

dritte Individuum, dessen Wirt mit intermittierenden Hitzegraden behandelt wurde, besitzt äusserst dunkle Flügel, ist aber sonst normal. Die hellen Flügelflecke sind nicht besonders gut ausgebildet.

Ein Exemplar, welches aus einer Puppe erhalten wurde, die mit der Mischung von Gummi arabicum und Zucker behandelt worden war, hat kleinere als normale Grösse. Der Körper ist durchweg verdunkelt, besonders an den Gelenken zwischen den einzelnen Hinterleibssegmenten. Die Flügel sind ziemlich schwach gefärbt und die hellen Flügelflecke etwas grösser und weniger deutlich als bei normalen Stücken.

*Dinotomus caeruleator* F.

Drei Exemplare dieser Art, deren Wirte einem längeren Aufenthalt in Wasser ausgesetzt waren, sind ganz bedeutend kleiner als normale Stücke. Das kleinste Stück erreicht kaum zwei Drittel der Grösse eines normalen Individuums. Im übrigen scheinen diese Exemplare keine Veränderungen erlitten zu haben. Von drei anderen *caeruleator*-Stücken, deren Wirte mit Zucker und Gummi arabicum behandelt wurden, sind zwei unter gewöhnlicher Grösse, das dritte so gross wie normale Exemplare. Irgend welche sonstige Abänderungen sind nicht zu erkennen. Das eine Stück, welches aus einer Puppe stammt, die mit Zucker, Gummi arabicum und Silbernitrat imprägniert wurde, ist in jeder Hinsicht normal.

### *Das Problem der Rückkehr zum Nest der forschenden Ameise.*

Von **Victor Cornetz**, ingenieur civil, ehemals Assistent für Mathematik an der technischen Hochschule zu Karlsruhe.

(Mit 5 Abbildungen.)  
(Schluss aus Heft 10.)

Ueber die Rolle des Gesichtssinnes, des Taktsinnes und des Geruchssinnes bei der Rückkehr der einzeln forschenden Ameise.

Für meine Ameisenarten kann ich folgenden Satz aussprechen:

Gesichtssinn, Taktsinn und Geruchssinn spielen bei der Rückkehr einer einzeln forschenden Ameise, vor der man in einem Punkte X Nahrung stellt, absolut keine richtunggebende Rolle so lange die Ameise sich noch weit vom Nest befindet.

Die Orientierung nach dem weit entfernten Nest, welche Orientierung diese Ameise bei ihrer raschen Rückkehr so gut einhält, beruht in keiner Weise auf Kombinationen von Wahrnehmungen der obengesagten drei Sinne.

Nachweis. Es ist eine einzeln forschende Ameise in einem Punkte X, z. B. 15 m östlich vom Nestloch N, bemerkt worden. Dicht vor den Fühlhörnern der Ameise wird eine kleine trockene, mit passenden Alimenten beladene, Baumrinde gestellt. Die Ameise wird darauf mit einem Aliment von der Rinde heruntersteigen und von Osten nach Westen, also dem Neste zu, laufen. Daher wird man die Rinde, als die Ameise sich noch darauf befindet, sanft wegtragen und in einem Punkte X<sup>1</sup> ebenso sanft auf den Boden stellen. Diesen Punkt wird man aber westlich, nordwestlich oder südwestlich, vom Nestloch N wählen, und zwar 1,5 oder 2 m weit davon, aber selbstverständlich auf ähnlich beschaffener Bodenfläche wie die Fläche zwischen N und X.

Wo nun auch X<sup>1</sup> gewählt sein mag, so wird die Ameise mit dem Aliment von der Rinde herabsteigend ohne Zögern von Osten nach

Westen laufen, ganz wie wenn sie sich in X befände. Das Insekt läuft also falsch und entfernt sich vom Neste mehr und mehr. Oefsters tut es dies mehrere Meter mit Beibehaltung des Azimutes Ost-West.

Es ist nun nicht denkbar, dass Gesichtssinn, Taktsinn oder Geruchssinn die Ameise dazu bestimmt mit dem Aliment sich so mehr und mehr vom Neste zu entfernen.

Da nun die Ameise vom Neste abgegangen, in X angekommen und von dort nach irgend einem Punkte X' fortgetragen, dann immer von Osten nach Westen läuft, so besitzt sie die Rückkehrrichtung Ost-West oder X—N bevor sie in X oder in X' von der Rinde absteigt und das Aliment nach ihrem Neste zu tragen trachtet. Mithin sind es nicht Gesichtssinn, Taktsinn und Geruchssinn, welche danach, das heisst nach dem Besitz des gewählten Alimentes in X, dem Insekt die ost-westliche Richtung X—N angeben.

Das Insekt läuft ost-westlich, sowohl im beliebigen Punkt X' deponiert wie von X abgehend, weil es auf seiner Hinreise ins Weite, also vom Nest N nach X, hauptsächlich von Westen nach Osten gelaufen war. Denn hat man das Insekt mit einem Aliment am Nestloch selbst aufgefangen und nach X getragen, so dreht sich die Ameise stundenlang auf dem Boden herum, sie ist absolut unfähig die Richtung X N einzunehmen. Eine Hinreise ist also notwendig um eine Rückkehrorientierungsangabe im Sensorium der Ameise entstehen zu lassen.

Dass die Ameise auf eben gefegten Boden rasch und munter die Richtung X—N einnimmt und einhält, diese Tatsache liessen schon meine obigen Schlüsse vermuten. Der Gebrauch des Besens zeigt grell und grob, dass besagte Ameise durchaus nicht „eine Strasse sucht“ und „ihren Weg findet“, wie vielmals authropocentrisch gedacht wird.

Bei dem Einschlagen der besagten Rückkehrrichtung X—N und bei ihrem Einhalten mit raschem Laufe ohne Suchen oder Zögern sind also besagte drei Sinne nicht richtunggebend tätig. Ich denke, dass dies dem Leser jetzt klar ist. Wohl sind aber Gesichtssinn, Taktsinn und Geruchssinn zu etwas ganz anderem notwendig. Diese drei Sinne stehen bereit, dem Insekten etwaige ungewöhnliche (insolites) oder gefährliche Vorfälle ganz in der Nähe seines Körpers anzugeben. Auf gefegter Stelle geben sie der Ameise nichts Gefährliches oder Unnatürliches an, der Wind fegt auch. Auf der Rückkehr dienen also die drei Sinne als Sicherheitsvorrichtungen. Ist die Ameise dann nahe am Nestloch zurückgekehrt, so verlässt sie ihre viele Meter lang eingehaltene Orientierung und dann treten Gesichtssinn, Taktsinn und Geruchssinn in Tätigkeit und dies je nach der Ameisenart. Daher ist oft das Herumsuchen in der Nähe des Loches so umständlich und mühsam, denn es kommt sehr oft vor, dass die Ameise nicht das Glück hat eine Ameisenstrasse ihres Nestes zu kreuzen.

Es ist wohl begreiflich, dass eine Ameise mit gefirnisssten Augen und mit abgeschnittenen Fühlhörnern sich kaum mehr rührt, da sie aller Sicherheitsvorrichtungen beraubt ist, abgesehen von den unbekanntem organischen Störungen, welche solche Operationen hervorrufen können. Wenn ein Insekt plötzlich in dunkle Gesichts-, Takts- und Geruchsnacht gesetzt wird, muss man die Bestürzung und Angst die ein Insekt in solch einer Situation empfinden muss, in Betracht ziehen. (A. Forel, Sinnesleben der Insekten, 1910, Seite 40, Linie 2 oben).

Solche Operationen sind, was ferne Orientierung betrifft, negativ. Sie lehren nichts! Besser ist es, eine nicht operierte Ameise am Nest mittelst Alimenten zu fangen und dieselbe über einen Meter weit davon zu stellen. Das Experiment ist positiv; es lehrt, dass der Ferngeruch der Fühlhörner unfähig ist, besagter Ameise die Richtung nach dem einzigen Nestloch ihrer kleinen Familie (Tribu) anzugeben. Dass grosse riechende Massen wie Haufen von gepressten Trauben, starkriechende Bäume, Erde mit Dünger u. s. w. die Ameisen auf grosse Entfernungen anziehen können, ist allbekannt. Deswegen ohne weiteres auf weit entfernte Anziehung seitens des Geruches eines kleinen Ameisennestes zu schliessen, ist unvorsichtig.

Zur Unterhaltung des Lesers sei noch Folgendes berichtet. Am Anfang meiner Ameisenstudien war ich geneigt vom Menschen auf das Insekt zu schliessen. Ein junger Knabe lernt ganz allmählich die Umgegend der Familienhütte kennen. Nach und nach geht er weiter und weiter und seine Kenntnis der Umgegend nimmt so fortschreitend zu. Analog wird man vielleicht sich das Verfahren der einzeln forschenden Ameise vorstellen. Sieht man eine solche 70 m weit vom Neste, so kennt sie eben die Umgegend bis dorthin, sonst hätte sie sich nicht so weit in's Unbekannte gewagt! So wird man denken. Die folgende Tatsache ruiniert aber gänzlich diese anthropocentrische Annahme.

Nach zweitäglichem Regen erwartete ich die Wiedereröffnung des Nestloches bei Ameisen *Messor barbarus*. Einige kleine Individuen kriechen schwerfällig heraus und gehen allerdings nicht weit. Eine grosse Arbeiterin aber geht bei ihrem ersten Gang in dieser wie von einem Diluvium gänzlich veränderten Welt rasch und direkt ins Weite hinaus, also radienmässig. Sie geht so forschend mehrere Meter weit auf dem kaum getrockneten Schlamm und kehrt rasch und leicht zurück nach meiner allgemeinen Reiserregel. Nur war vielleicht das Umhersuchen bei der Rückkehr in grosser Nähe des Nestloches noch etwas umständlicher als sonst.

Ein solches Insekt braucht also durchaus nicht eine allmähliche Kenntnis der umgebenden Welt sich nach und nach zu verschaffen.

Der Kontrast zwischen dieser Tatsache und der anthropocentrischen Annahme ist von höherer Komik, von hohem komisch-philosophischen Wert.

Alle erwähnten Experimente sind im Schatten, also bei diffusem Lichte, vorzunehmen. Ist die Ameise den Strahlen einer Lichtquelle exponiert, so wirkt die letzte als herrschende Angabe. Santschi hat dies in Bezug auf die nicht allzu hoch am Himmel stehende Sonne hübsch nachgewiesen (Revue Suisse de Zoologie. Aout 1911). Dort läuft eine einzelgehende *Messor*-Ameise in der Sonne direkt nach der Nestgegend. Die Sonne steht links von dem Insekt und nicht hoch. Kommt die Ameise an einen schattigen Platz, so läuft sie ohne Halt wie vorher. Nun stellt Santschi eine künstliche Sonne her mittelst eines grossen Spiegels und zwar rechts von der Ameise. Als die im Schatten laufende Ameise von den Strahlen des Spiegels rechts getroffen wird, kehrt sie um und läuft falsch so lange die künstliche Strahlung dauert. Bei Wiederholung aber nimmt die Reaktion mehr und mehr ab und hört schliesslich ganz auf.

Man sieht daraus, dass in der Sonne diese Ameise die von links



kommende Beleuchtung und die von der Hinreise herrührende reine Richtungsangabe benutzt hat. Im Schatten fehlt die Beleuchtungsangabe, es bleibt aber die zweite, denn die Ameise hält nicht auf und ändert nichts an der Richtung. Als Santschi's künstliche Sonne plötzlich rechts erscheint, wird das Insekt, welches gewohnt war, die Sonne früher links zu sehen, getäuscht. Die Beleuchtungsangabe wirkt dominierend über Richtungssinn, aber diese Beherrschung nimmt mehr und mehr ab bei Wiederholung.

Etwas ganz ähnliches wurde von Lubbock mit seiner Drehscheibe bei Kerzenlicht beobachtet.

### *Ueber deutsche Gallmücken und Gallen.*

Von Ew. H. Rübsaamen, Berlin.

(Fortsetzung aus Heft 9.)

*Lestodiplosis morchellae* n. sp.

Die Art wurde von Herrn Thurau aus getrockneten Pilzen (*Morchella esculenta*) gezüchtet, die ihm von einem Berliner Delikatess-Geschäft übergeben worden waren, weil sie von Microlepidopteren-Raupen und anderen Insekten zerfressen worden waren. Es ist wahrscheinlich, dass die *Lestodiplosis*-Larven an den erwähnten Insekten schmarotzt haben. (Fig. 50).

Die Imago, die in beiden Geschlechtern gezüchtet wurde, ist rot, das Abdomen ohne Binden. Thorax rötlichgelb mit den gewöhnlichen dunkleren Zeichnungen.

Das Weibchen ist 2.0 mm, das Männchen ca. 1.5 mm lang.

Die Stiele der weiblichen Fühlergeissel sind mehr als halb so lang als die Knoten, zum Teil fast so lang wie diese. Letztere zeichnen sich von allen mir bekannten Arten aus durch die verhältnismässig grossen Haarschlingen, die äusserst unregelmässig um den Knoten gruppiert sind (cfr. Fig. 50b.)

Das Verhältnis der Geisselglieder ist das folgende: I = 144 (90+54), II = 141 (84+57), III = 126 (69+57), IV = 117 (60+57), V = 117 (60+57), VI = 114 (60+54), VII = 114 (60+54), VIII = 108 (57+51), IX = 102 (57+45), X = 97 (57+40), XI = 93 (54+39), XII = 63.

An den viergliedrigen Tastern ist das letzte Glied nicht verlängert. Die dritte Längsader geht in sanftem Bogen zur Fühlerspitze und die hintere Zinke der 5. Längsader steht nahezu rechtwinklig auf dem Hinterrand des Flügels.

Beim männlichen Fühler sind die Stiele vom doppelten zum einfachen Knoten so lang oder etwas länger als der birnförmige Doppelknoten.

Die lappige Erweiterung an der Basis des Zangenbaselgliedes ist ziemlich lang, schmal und spitz. Die obere Lamelle ist tief geteilt; die mittlere nicht länger als die obere und vorne deutlich convex.

**Harmandia Kffr.**

Die zuerst von Kieffer gegebene ungenügende Gattungsdiagnose ist nachträglich von demselben Autor ergänzt worden, nachdem er erkannt hatte, dass bei den Arten dieser Gattung Pulvillen vorhanden und die Krallen gezähnt seien. Die von mir beschriebenen Arten *Diplosis Löwi* und *cavernosa* sind später von Kieffer eingezogen und die erstere als Synonym zu *D. tremulae* Wtz., die andere zu *H. cristata* Kffr. (*crumenalis*?) gestellt worden, ohne dass Kieffer dies näher begründet, während ich bereits 1892, nachdem ich Gelegenheit gehabt hatte,